Der Gartenschläfer Eliomys quercinus ophiusae Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera

(Lebensführung)

von

Herman Kahmann und **Gesine Lau**

(Mit 4 Tafeln und 3 Abbildungen im Text)

Veröff. Zool. Staatssamml. München	Band 16	S. 29—49	München, 1. Dez. 1972

Manuskript eingegangen am 10. Mai 1971

Der Gartenschläfer Eliomys quercinus ophiusae Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera[1]

(Lebensführung)

von

Herman Kahmann und **Gesine Lau**[2])

Über die Lebensführung des Formentera-Gartenschläfers gibt es kaum mehr als Hinweise (Compte Sart 1966:39; Kahmann 1970:77). Was eigene, weitere Bemühung darüber in Erfahrung gebracht hat, folgt hier. Ein ausgewogenes Lebensbild gibt die Darstellung nicht; dazu gehören Untersuchungen über ein Jahresrund. Werden sie je möglich sein?

A.

Auf der Insel Formentera gibt es, von Fledermäusen abgesehen, anscheinend nur Nagetiere, ihrer fünf: Gartenschläfer, Hausratte, Wanderratte, Hausmaus, Waldmaus, welche neben *Erinaceus* und *Oryctolagus* die bodenständige Säugetierbevölkerung darstellen (Vericad & Balcells 1965: 262, Kahmann 1970:76). Der Gartenschläfer ist über die ganze Insel verbreitet. Wenn auch Ödstrecken den Zusammenhang der Sippen auflockern oder unterbrechen, so ist er in ihnen doch zeitweise Vagant, wobei zu fragen bleibt, ob Zugehörige verschiedener Sippen auf diese Weise schweifend sich in eine andere, mehr oder minder benachbarte Fortpflanzungsgemeinschaft eingliedern können. Ödstrecken sind nicht nur die Strände, sondern auch vielfach nicht mehr bebaute Ackerflächen und Streifen von Macchia, die auch hier wie häufig auf anderen Mittelmeerinseln, wenn sie in sich ungegliedert ist, säugetierarm oder -leer bleibt. Als wichtigste Lebensstätten schälen sich heraus: Bauerngehöfte und deren Nebengebäude, auch in der Einöde; Bruchsteinmauern, auch solche, welche im Einödbereich zerfallen oder zu Steinhaufen zusammengesunken sind; anstehendes, spalten- und geklüftreiches Gestein, sonderlich im Bereich der Klippen im Nordosten und Osten der Insel; die lichteren Randgebiete und Blößen des Kiefernwaldes, auch dort, wo sie von eingesprengter Macchia unterbrochen sind; endlich die mit dem knorrigen Wurzelwerk des dürftigen Bewuchses gefestigten Dünen im südlichen Küstenbogen, der Playa de Mitjorn. Besonders kopfstark sind die Populationen an den beiden ersten Stätten: Gehöft und Umgebung, und Bruchsteinmauer. Das „Kulturfolgen" ist ausgesprochen.

[1]) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Az Ka 15/10).

[2]) Einen Beitrag zu den Reisekosten gewährte dankenswerterweise das Rektorat der Universität München.

Im ganzen haben die Lebensstätten große Ähnlichkeit mit jenen der Gartenschläfer-Unterarten im anderen Mittelmeergebiet und in Nordafrika. An vielen Örtlichkeiten dieses großen und so mannigfaltig gegliederten Siedlungsraumes bewohnen sie nackte Felsregionen und Ruinen, wo sie in Kerbtier- und Kriechtierleben die Quelle ihrer Kost finden (z. B. Ruinen von Harran-Türkei; Gefels des Limbara-Gebirges-Sardinien; Klippen Villa Cisneros-Rio de Oro u. a.). Auch in Mitteleuropa kann es ähnliche Siedlungssituationen geben (Kahmann & von Frisch 1955:12; Kratochvíl 1963:636). Sie sind aber weitaus seltener, und man fragt sich, ob es sich in diesem noch waldreichen Teil des Verbreitungsareals nicht um die ursprüngliche Gewöhnung des Gartenschläfers an Gehölz mit seiner abwechslungsreichen Gestaltung handelt. Zwar ist der Schläfer heute unter den Arten der mittelmeerländisch-mitteleuropäisch/kontinental verbreiteten Glirinae die häufig den Boden und baumloses Ödland bewohnende (Kahmann & von Frisch 1955, 15: „Rattentypus"). Das aber kann, beachtet man das hohe erdgeschichtliche Alter der Gattung, durchaus abgeleitet sein. Denn noch heute tut der Gartenschläfer, auch im mediterranen Raum, das, was die drei nächstverwandten Arten charakterisiert (Baumschläfer, Siebenschläfer, Haselmaus): er baut frei stehende Nester in Baum und Busch, und stellenweise nicht einmal selten. Könnte es nicht für eine ursprüngliche, jetzt freilich gewandelte Lebensführung in gehölzreichen Landstrichen sprechen? Könnte nicht der „Rattentypus" es ihm ermöglichen oder möglich gemacht haben, nach der Entwaldung der Lebensräume sich am Boden zu behaupten? Es scheint fast so.

Auf Mittelmeerinseln fanden sich frei stehende Nester des Gartenschläfers in lichtem Waldbestand, in offener Hochmacchia und in Buchenbuschwuchs. Auch auf der Insel Formentera gelang der Erweis dafür, und aus einem Nest ließ sich der Schläfer herausschütteln. Auf Tafel I sind Ausschnitte aus dem Lebensraum wiedergegeben, worin die Stätten des Neststandes bezeichnet worden sind: Mastixstrauch, Phönizischer Wacholder, Granatapfelgebüsch. Das Nestgefüge bestand vorwiegend aus weichem Genist, darunter reichlich Stengel eines herb duftenden Krautes (*Helichrysum decumbens* Camb: dankenswerterweise bestimmt von Dr. Lippert, München, Botanische Sammlung des Bayerischen Staates).

Gewöhnlich dürfte sich der Gartenschläfer mit der Herrichtung eines Lagers auf dem oder in dem Boden begnügen. An Zufluchtsmöglichkeiten ist kein Mangel, besonders nicht im Umkreis von Gehöften und in dem Bereich der Bruchsteinmauern, an welchen das Beobachten und Sammeln am ergibigsten ist. Selbst kurze Mauerstrecken, an denen der Bestand an Gartenschläfern ermessensweise gänzlich fortgenommen war (August 1969: Kahmann 1970:78), waren im April 1970 wieder ebenso dicht besiedelt wie zuvor. Zuwanderung geschah gewiß aus der unmittelbaren Umgebung eines reich gegliederten Gehöftes (C'an Carlos unweit Es Caló) und weist nicht nur auf die große Populationsdichte, sondern auch auf einen Populationsdruck innerhalb der dort siedelnden Sippe hin.

Das Gestein der Mauern ist klüftereich (Spalten, Höhlungen), und da es

ausreichend breit geschichtet ist, so hält es im Innern nicht nur eine niedrigere, erträglichere Wärme, sondern auch höhere Feuchtigkeit im Vergleich mit der in der Sonnenglut liegenden Umgebung. An zwei Vergleichsorten verschiedener Meereshöhe (30 m, 800 m) auf der Insel Korsika (April) war 30 cm tief im Geklüft der Legesteinmauern die Wärme bis zu 5° C niedriger als im Halbschatten der Umgebung 250 cm über dem Boden (Kahmann & Kahmann 1954:156). Auf der Insel Formentera konnten noch keine ordentlichen Untersuchungen über das mikroklimatische Gefüge an den Lebensstätten des Gartenschläfers angestellt werden. Unbekannt ist auch, ob er während des heißen Sommers tagsüber in Lethargie fällt. Die Lufttemperatur ist im August am höchsten, hat als Mittelwert 24,4° C, um 10° mehr als im April mit 14,3° C. Doch die Zahlen dürften noch zu niedrig sein.

Während des Monats August 1969 war der Gartenschläfer an den Beobachtungsstätten (4) nicht vor 21 Uhr MEZ tätig. Frühestes Erscheinen wurde entlang einer einen verwilderten Weingarten begrenzenden Bruchsteinmauer um 21.30 Uhr registriert (Kahmann 1970 Taf. I), und letztes am gleichen Ort kurz nach Sonnenaufgang, etwa 5.45 Uhr. Zusammengefaßt, bis genauere Angaben möglich sind, dies: der Formentera-Gartenschläfer ist nachts lebhaft, und zwischen 22 und 3.30 Uhr kann man ihn überall beobachten. Aber: im April verschiebt sich der Rahmen des Bildes. Der Schläfer ist regelmäßiger schon vor Sonnenuntergang zu sehen und auch über den Sonnenaufgang hinaus, jedoch nur sehr selten in Tagesmitte. Das frühe Herumstreifen in dieser Zeit hängt möglicherweise mit der Laufzeit zusammen, die wie unter C. zu lesen, im April schon dem (einem?) Höhepunkt zuschreitet. Wer zuerst erscheint, ob ♂♂ oder ♀♀, läßt sich durch bloße Beobachtung nicht erkennen. Beim Sammeln waren die ♂♂ im April zeitlich etwas voraus; im Herbst gab es keinen Unterschied. Die an bestimmte Jahresmonate gebundene Tagesaktivität (Helltag) ist auch an *quercinus*-Gartenschläfern nachweisbar (Laboratorium: Ostermann 1956, 381/Deutschland; Saint Girons 1960, 179/Frankreich).

Leider weiß man über die Aktivitätsmuster von Gartenschläferunterarten im Verbreitungsgebiet von Süden nach Norden (z. B. Nordafrika, Mittelmeerinseln, nördliches Europa) oder Osten nach Westen (z. B. Türkei, Mittelmeerinseln, Iberien) nichts.

In den Morgenstunden kann man unschwer die nächtlichen Spuren des Gartenschläfers im lockeren Sand der Wege und Dünen sehen (Tafel II). Sie führen gar nicht selten offen über weitere Strecken, gewöhnlich aber von Dickicht zu Dickicht, besonders auf den nur schütter mit kleinen *Juniperus phoenicea* bestandenen Dünen. An Örtlichkeiten mit kopfstarken Sippen gibt es anscheinend bevorzugte Pfade, auf denen sich dann ältere und jüngere Schläferspuren häufen. Löscht man sie in einer Beobachtungsnacht, so ist doch der Pfad am nächsten Morgen aufs neue mit hin- und herläufigen Eindrücken übersät. Auf solchen Wechseln ist es leicht genug, in einer Nacht drei und mehr Schläfer für Markierung (Ohrmarke) zu sammeln (April). Einzelspuren (Tafel II) lassen sich fast immer ein gutes Stück im Sand verfolgen und führen manchmal zur Zuflucht des Schläfers in einem Wurzel-

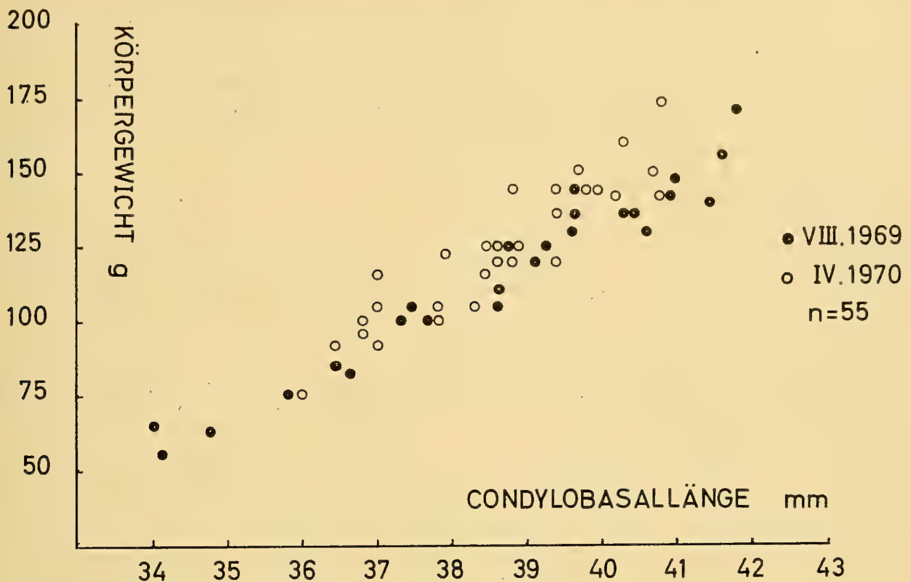


Abb. 1: Formentera-Gartenschläfer. Die Verknüpfung von Körpergewicht/Condylobasallänge in zwei Reihen (August, April) der Unterart. Die beiden kleinsten Wertepaare sind auf jugendliche Individuen bezogen, beide am Ende des Zahnwechsels, aber P4 noch nicht ganz in Kronen-Höhe mit M1—M3. Die Mittelwerte der Unterarten *quercinus, sardus, pallidus, dalmaticus* erreichen 34,0 mm CBL bei weitem nicht, und nur wenige Einzelwerte schneiden ein, in einem Fall sogar 35,0 mm überschreitend (35,6 mm: *dalmaticus* von der Insel Hvar, Juli 1964). Andere Einzelheiten im Text.

stock, unter einem Gesteinsblock, oder selbst in einem Erdloch (dies selten). Das macht es möglich, den Bewohner manchmal in den frühen Morgenstunden vor dem Einschlupf zu seinem Lager zu sehen, ruhend oder gar sich sonnend (einmal beobachtet).

Ein erster Schritt im Hinblick auf eine Analyse der Population des Formentera-Gartenschläfers wurde bereits getan (Kahmann 1970:82). Zugrunde lag jedoch nur eine Aufsammlung aus August 1969. Ein abgerundetes Jahresbild gibt es auch jetzt noch nicht. Aber die mit der Aprilaufsammlung 1970 nun 55 Exemplare zählende Reihe kann einen vorläufigen Einblick geben, wenn auch die wichtige Altersgruppe der juv.-Schläfer noch fehlt. Kein Individuum steht noch in der Phase des Zahnwachstums, zwei aber in der Beendigung des Zahnwechsels (August). Vergleicht man die Übersicht der Gegenüberstellung von Körpergewicht und Condylobasallänge des Schädels in Abbildung 1 für die beiden Reihen, so zeigt sich eine ähnliche Verteilung für die Altersgruppen von Juv. (75 g / 36 mm) bis zu Ad. (> 125 g / > 39 mm). Die in der Mitte des Streuungsfeldes zwischen 36.0 mm und 38.5 mm stehenden Gartenschläfer können zurückhaltend in die ad.-Altersstufe eingegliedert werden. Sie umschließt Individuen aus der Wurfzeit der voraufgegangenen Gedeihperiode (Augustreihe 1969:1968; Aprilreihe 1970:1969), die schon einen Winterschlaf durchlaufen haben, im-

mer vorausgesetzt, daß man für mitteleuropäische Populationen geltende Alterskriterien verwenden darf! Im April würde das Alter derartiger Exemplare zwischen 360 Tagen und 150 Tagen, im August zwischen 480 Tagen und 380 Tagen betragen können (Kahmann & Staudenmayer 1968, 1969). Ohne Altersmarkierung im Lebensraum jedoch läßt sich eine ins einzelne gehende Aufgliederung nicht durchführen.

Bionomisch von nicht geringem Interesse ist ein Schädel (ZSM 1970/18: ♀) mit einem 4. Molaren in der linken Oberkieferzahnreihe. Die Zahnreihe P^4 mit M^3 ist vollkommen normal entwickelt. Hinter M^3 steht ein kleiner, in der Aufsicht rundlicher, weniger als $^1/_4$ der Kaufläche des davorstehenden einnehmender Zahn mit entwickeltem Relief. Seine Gestaltung macht eines gewiß: es ist kein abgesprengter Knospenteil der Anlage für M^3. Nach vorn verlängerte Zahnreihe durch Auftreten eines P^3 gibt es in der Vorfahrenreihe der Schlafmäuse bei *Gliravus* (Stehlin & Schaub 1950: 138). Über Verlängerung über M^3 hinaus gibt der Kreis der Veröffentlichungen aus Paläontologie und Osteo-Odontologie über Schlafmäuse keine Auskunft. Es ist zunächst schwer, sich ein Bild zu machen; aber es wird in einer darauf gerichteten Publikation versucht werden. Dazu gehören gewebekundliche Untersuchungen am Zahnsims bei nestjungen Gartenschläfern, welche inzwischen eingeleitet worden sind. Sie müssen erweisen, ob vor P_4 und hinter M_3 noch Zahnanlagen entwickelt werden, die bei der Reifung des Gebisses später verschwinden.

B.

Auf Formentera kann im Umkreis von Gehöft und Mauer gar nicht selten die Hausratte unmittelbar neben dem Gartenschläfer in Erscheinung treten. Das widerstreitet mit Beobachtungen aus anderen insularen und festländischen Lebensräumen in Mittelmeerländern. Denn an beide Arten ansprechenden Lebensstätten zieht der Gartenschläfer sehr oft im Wettbewerb gegenüber der Ratte den kürzeren. Das ist verschiedenenorts so, und Kahmann (1960: 172), Kahmann & von Frisch (1955: 11), Niethammer (briefl. 29. 1. 1970) sowie, indirekt schließend, Storch & Uerpmann (1969: 17) haben darauf aufmerksam gemacht. Es ist natürlich eine Summe von Gegebenheiten, welche im Artgefüge die Wettbewerbsfähigkeit bestimmt. Im Verhältnis von Hausratte zu Gartenschläfer hat auf den ersten Blick jene Überlegenheit, wie sie körperlich in Größe und Gewicht zum Ausdruck gebracht ist, größten Einfluß (Abbildung 2).

In der Tabelle 1 sind die Gartenschläfer-Unterarten mit der Hausratte verglichen worden, in der Anordnung von oben nach unten: *sardus* Barrett-Hamilton, 1901; *pallidus* Barrett-Hamilton, 1899; *liparensis* Kahmann, 1960; *gymnesicus* Thomas, 1903; *ophiusae* Thomas, 1925, von jeder 5 Individuen, oft die einzigen mit angeführtem Körpergewicht, wie es die Tabelle erläutert. Die zu dem Formentera-Schläfer in Vergleich gestellten Unterarten sind mit einer Einschränkung (Lipari) in den Zahlen nahezu unterschiedslos. Sie sind in den Abmessungen und besonders im Gewicht der durchschnitt-

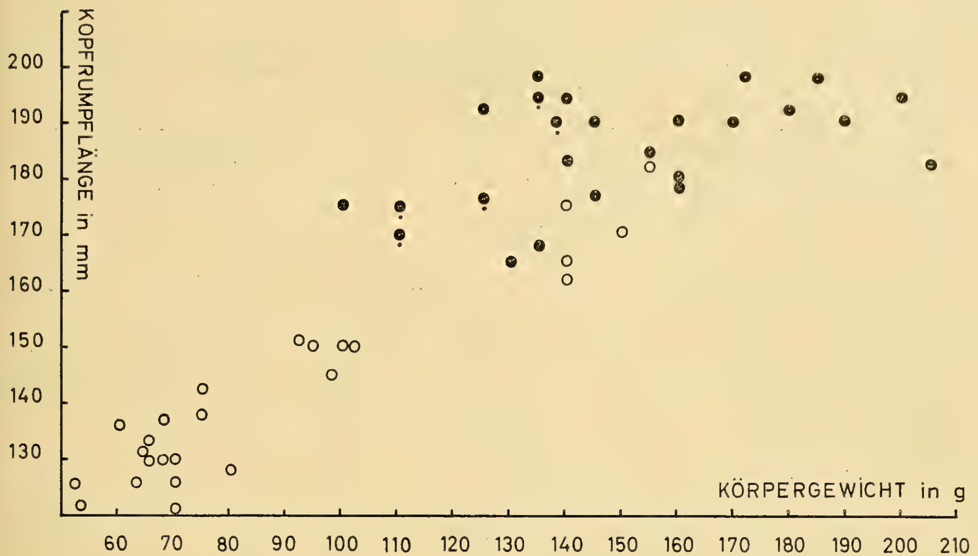


Abb. 2: Formentera-Gartenschläfer. Gegenüberstellung von Hausratte und Gartenschläfer nach Kopf-Rumpf-Länge und Körpergewicht. Die Abmessungen für den Formentera-Gartenschläfer liegen inmitten des Streuungsfeldes der Zahlen für die Hausratte. Die Unterart *liparensis* nimmt eine Mittelstellung ein; hierzu dürfte sich auch die noch wenig gekannte Unterart *lusitanicus* des spanischen Kontinents gesellen. ○ *Eliomys*-Unterarten; ● Mittelmeerhausratte, davon ● Hausratte von Formentera.

lich doppelt so schweren Ratte unterlegen. Das gilt auch noch für den stattlicheren Gartenschläfer der Insel Lipari, der in seiner Körperlichkeit eher der Unterart *lusitanicus* Reuvens, 1890, aus Südwest-Spanien nahesteht.

Ratte und Gartenschläfer lieben eine Lebensführung auf dem Boden, woran die Erscheinung nichts ändert, daß beide, die Ratte besonders oder ausschließlich im Mittelmeergebiet, auch frei stehende Nester in Strauch und Baum als Zuflucht haben. Der Gartenschläfer wird für einen Einzelgänger gehalten, und Zimmermann (1956: 61) bezeichnet ihn Artgenossen gegenüber als im Grunde unsozial. Das ist wahrscheinlich (!) nicht unrichtig; aber Laboratoriumsuntersuchungen über Soziabilität des Gartenschläfers stehen erst in den Anfängen und ermutigen noch nicht zu Formulierungen (Kahmann & Mitarbeiter, unveröff.). Das soziale Gefüge in Rattenpopulationen jedoch tritt offen zutage, und ein Ausdruck dafür mag damit verbundene, erhöhte Angriffslust sein, die sich an den Siedlungsgrenzen dann erst recht gegen den Gartenschläfer richten würde.

Jedensfalls ist es auffällig, daß dort, wo die Sippen von Hausratten die Lebensstätten beherrschen, der Gartenschläfer auf enklavenartig eingesprengte Örtlichkeiten begrenzt ist. Das läßt sich auf Inseln wie Korsika, Sardinien, Sizilien erkennen, aber auch auf Lipari, und hat sich besonders eindrucksvoll erst jüngst (1970) auf Menorca wahrnehmen lassen. Sind die Enklaven sehr eng umschlossen und ist die Rattenpopulation womöglich

Tabelle 1

Körpergröße und Körpergewicht von Ratte und Gartenschläfer des Mittelmeergebietes in Gegenüberstellung (mm, g)

Rattus rattus Linnaeus, 1758				(Ad.)	*Eliomys quercinus* Linnaeus, 1760			
Sex.	KRL	CBL	KGW		Sex.	KRL	CBL	KGW
				Korsardinien				
♀	165	37.9	130	Aus n = 47 die	♀	130	33.0	65
♀	178	37.0	145	5 einzigen mit	♂	122	31.6	53
♂	180	40.1	160	KGW	♂	126	32.3	63
♂	190	42.2	160		♂	130	32.3	68
♂	190	40.5	170		♂	132	32.4	64
				Sizilien				
♀	192	39.5	180	Aus n = 31 die	♀	130	31.7	70
♀	198	40.0	135	5 einzigen mit	♂	120	33.4	71
♂	168	37.5	135	KGW	♂	126	32.2	70
♂	194	39.2	140		♂	131	32.4	65
♂	198	41.5	172		♂	138	34.5	75
				Lipari				
♀	185	39.7	155	n = 5	♂	145	36.0	98
♀	194	41.1	200		♂	150	34.4	100
♂	179	39.1	160		♂	150	35.5	95
♂	183	40.0	140		♂	150	36.0	102
♂	183	41.9	205		♂	151	36.8	92
				Menorca				
♀	175	37.5	100	Aus n = 15	♀	126	31.5	52
♀	192	40.3	125	5 von 8 mit KGW	♀	128	32.0	80
♂	190	40.0	145		♀	136	31.4	60
♂	190	43.9	190		♂	137	33.3	68
♂	198	42.8	185		♂	143	33.6	75
				Formentera				
♀	170	38.8	110	n = 56	♀	162	40.2	140
♀	190	39.5	138	5 von 56 mit KGW	♀	165	40.3	140
♂	175	38.3	110		♂	170	40.7	150
♂	176	39.2	125		♂	175	39.4	140
♂	194	40.8	135		♂	182	41.9	155

KRL = Kopfrumpflänge — CBL = Condylobasallänge — KGW = Körpergewicht.
Die Vorlagen entstammen Ratte: Sammlung Kahmann München; Gartenschläfer: den Sammlungen Museen Florenz, Frankfurt, London, Mailand, München, Sammlung Kahmann München (Menorca, Formentera).

kopfstark, so fällt der hohe Anteil von Gartenschläfern mit „Stummelschwanz" ins Auge. In einer kleinen Sippe (Menorca/Balearen: Kahmann & Lau, unveröff.), die mit 8 Individuen (4 ♂♂, 4 ♀♀) wahrscheinlich ausgerottet wurde, war er 5 von 8; und in einem ähnlich liegenden Fall, allerdings mit der Wanderratte als Widerpart (Crau/Südfrankreich: von Frisch & Kahmann 1968:30), 5 von 7 Exemplaren. Der Gedanke ist

nicht abwegig, das in Zusammenhang mit der kämpferischen Überlegenheit der Ratte zu sehen (Tafel III). Aber er ist nicht zwingend; denn es gibt auch andere Deutung: zunehmende Agressivität in den räumlich beengten Schläfersippen.

Gegenüber den in der Tabelle 1 aufgeführten Gartenschläfer-Unterarten *sardus* mit *gymnesicus* ist nun der Gartenschläfer der Insel Formentera großwüchsig und vergleichsweise an Größe und Gewicht der Hausratte ebenbürtig. Ja, er ist ihr im Gewicht womöglich überlegen: *ophiusae*-Gartenschläfer sind schwer, ohne fett zu sein. Nirgendwo sonst erreichen Gartenschläfer eine derartige körperliche Stattlichkeit. Diese macht es der Lebensform auf Formentera (unter anderem) möglich, sich neben der Ratte zu behaupten. Ob er, weil dichter siedelnd, auch selbst mehr Agressivität hat, kann man aus guten Gründen noch nicht entscheiden. Aber gewiß ist es erwähnenswert, daß sich unter 56 Formentera-Schläfern von der gleichen Lebensstätte nur ein, und ein überdies halbwüchsiges Individuum mit einem „Stummelschwanz" fand.

Die Häufigkeit der Ratte kann an Ort und Stelle jahrweise Schwankungen ausgesetzt sein. Ob zu solchen Zeiten die Enklaven des Gartenschläfers an Raum gewinnen können, weiß man nicht. Die Bedrohung durch die Ratte vermag sich auch „psycho-somatisch" auf Stoffwechsel und Fortpflanzung des ihr unterlegenen Schläfers auszuwirken und kann eine Schwächung der Konstitution und womöglich geringere Kopfzahl und Minderung der Lebenserwartung zur Folge haben, besonders dann, wenn die Population ohnehin klein ist.

In Großräumen kühleren Klimates, als es die Mittelmeerländer bis in mittlere Höhenlagen hinauf aufweisen, entfällt natürlich der Wettbewerb zwischen beiden Nagetieren. Die Ratte ist dann unmittelbarer Kulturfolger, an menschliche Siedlung angelehnt, Hausratte oder sogar Dachratte, weil sie vorwiegend die oberen Räumlichkeiten der Gebäude besiedelt (Dachböden, Speicher), wo der Wärmestau ihrem Wärmebedürfnis entgegen kommt. Ähnlich ist der Gartenschläfer „unbedroht" in höheren Gebirgslagen, in denen die Ratte im Freien und zumeist auch in Siedlungen fehlt (> 1000 m NN?). Es ist bemerkenswert, daß die Hausratte, deren Vorzugswärme nach Herter (1952:52/84) 38.09° C beträgt (n = 6), ihr Wärmebedürfnis deutlich genug zum Ausdruck bringt, während der Schläfer mit einer sogar geringfügig höheren (n = 4) von 39.02° C bis 39.84° C (1952:51/76) niedrigen Wärmegraden gegenüber wenig empfindlich ist (Sowjetunion: Ognew 1947/1963:482/420), und das, wie es scheint, uneingeschränkt im ganzen Verbreitungsgebiet der Art. Niethammer (1956: 267) sah ihn sogar auf einem Schneefleck (Spanien: 1900 m NN), ein Erlebnis, „neu und unerwartet". So versteht man die Höhenverbreitung dieses kleinen Säugetiers bis zu 2500 m und womöglich darüber, und sogar frühen Beginn der Fortpflanzungszeit an solchen Stätten. Man erkennt aber auch, daß der Begriff Vorzugswärme in seiner Anwendung auf ökologische Zusammenhänge neuerlich überprüft werden sollte.

Das ausgesprochene Neben- und nicht Miteinander von Ratte und Gar-

tenschläfer an beiden zusagenden Lebensstätten wirft weitere Fragen auf. Eine besonders rückt in den Rahmen dieser Darstellung: Wie gestaltet sich das Verhältnis beider während der unwirtlichen Jahreszeit, also der Zeit der mediterranen Winterregen und Kühle? Gegenüber der Ratte ist der Gartenschläfer nicht im ganzen Jahresrund tätig. Er fällt bei Schwinden der optimalen Lebensbedingungen gegen den Winter hin in Starre: Winterschlaf. Weiten währenddessen die Ratten ihren Lebenskreis auf die Lebensstätten des Gartenschläfers aus, oder wandern sie aus den sommerlichen Aufenthalten in Siedlungsnähe zu zusagenderen Lebensbedingungen? Das könnte immerhin sein. Andererseits gibt es Wahrscheinlichkeit dafür, daß erwachsene Gartenschläfer in südlichen Landschaften auch winters ihren Lebensverrichtungen nachgehen, einen vielfach unterbrochenen oder gar keinen Winterschlaf halten; anders die Jungschläfer, deren ungünstigeres Verhältnis von Körperoberfläche zu Körpermasse ihn eher erzwingt. Die Antwort bleibt offen, da Untersuchungen zur Winterszeit bisher nicht durchgeführt werden konnten.

Es ist nicht undenkbar, daß auf kleinen Inseln der Gartenschläfer ausstarb, weil er der nachdrücklichen Konkurrenz der auf ihnen meist häufigen Ratten unterlag, Inseln wie Elba, Capraia, Ponzo, vielleicht auch Pantelleria. Jedenfalls wurde bisher auf ihnen trotz aller Bemühungen von ihm keine Spur gefunden, obwohl er zum Beispiel mindestens von der Insel Capraia bekannt geworden ist (1885: Museum Florenz Nr. 6403).

Zu den in Museumssammlungen aufbewahrten Unterlagen älteren und jüngeren Ursprungs fehlen leider zumeist ausführlich geführte, oder Tagebücher überhaupt. Sie sind dann für eine durchaus mögliche Durchsicht nach ökologisch/ethologischen Beziehungen zwischen beiden Nagetieren im Lebensraum ganz ohne Wert, so daß sich ein an Details reiches Bild vorläufig nicht entwerfen läßt.

C.

Das Geschlechterverhältnis ist in der Reihe der Vorlagen (n = 55) 1.3 : 1 (31♂♂ : 24 ♀♀). Die ♂♂ bilden also einen Prozentanteil von 61.8. Aber diese Zahl besagt nicht zu viel, wenn berücksichtigt wird, wie verschiedenartig dieses Verhältnis zum Ausdruck kommen kann. ♂♂ herrschen vor zum Beispiel in *quercinus*-Populationen aus Italien (Cascinelle 58.3 %, Museum Genua), Spanien (Linares: 55.2 %, Museum Frankfurt), Schweiz (Naturschutzpark: 57.6 %, Museum Genf). Im Gegensatz dazu steht das Mehr an ♀♀ in zwei Populationen aus der Bundesrepublik Deutschland (Bayern/Fichtelgebirge: 58.3 %, Museum München; Hessen/Rheingaugebirge: 58.5 %, Museum München). Erklären läßt sich diese Erscheinung zunächst nicht. Sie kann geographische, jahreszeitliche, verhaltensphysiologische, sammeltechnische Bedingtheit haben, allermeist wohl letztere.

In Mitteleuropa fällt die Fortpflanzungszeit des Gartenschläfers *(quercinus)* in den Vorsommer (Mai/Juni), und je nach der Begattungszeit gibt es Würfe bis tief in den Juli hinein (Kahmann & Staudenmayer 1970:104). In südländischen Populationen ist es zweifellos an-

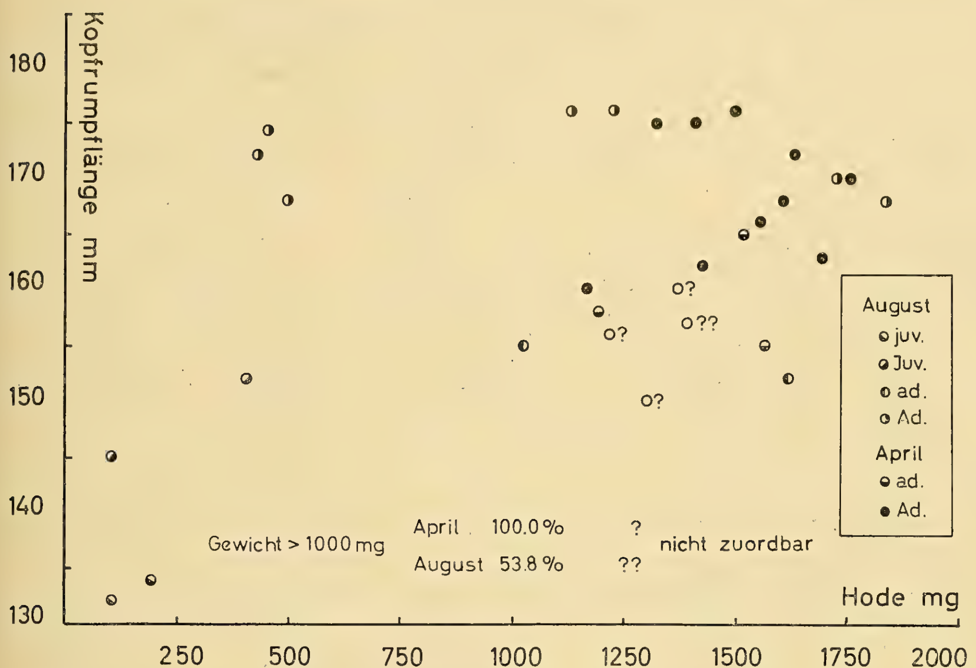


Abb. 3: Formentera-Gartenschläfer. Hodengewicht aus Spätsommer und Frühjahr aufeinander folgender Jahre (1969/1970). Sie bezeugen eine verlängerte Laufzeit gegenüber Mitteleuropa und damit Würfe bis in den Frühherbst hinein, und noch später. Erklärung im Text.

ders, aber nicht zusammenhängend untersucht. Die zugrunde liegende Aufsammlung von Formentera lehrt nur in Übersicht etwas von dem Beginn der Fortpflanzungszeit, und gibt auch einigen Aufschluß über ihre Dauer. Die Arbeitsgrundlage aber ist klein und der Jahresausschnitt trifft nur die Monate August 1969 und April 1970, weshalb man nur behutsam schließen darf.

Das Hodengewicht (mg je Hode) ist bei allen ♂♂ der Frühjahrsreihe hoch (n = 16). Es liegt jenseits von 1000 mg. Der Höchstwert von 1750 mg vereinigt sich mit 170 mm Kopfrumpflänge und 150 g Körpergewicht. Alle Individuen sind insofern „erwachsen", als sie wenigstens einen Lebenswinter verbracht haben, und können in Anlehnung an K a h m a n n & S t a u d e n m a y e r (1970:102) als ad. und Ad. bezeichnet werden. Abbildung 3 vermittelt einen Überblick. Die Hodengewichte der Herbstreihe gliedern sich stärker. Das ersieht man im einzelnen aus dem Inhalt der Tabelle 2. In ihr sind die Hodengewichte von 16 ♂♂ zusammengestellt. Die Individuen sind nach zunehmendem Körpergewicht angeordnet, wodurch gleichzeitig die Altersgliederung sichtbar wird. Zwei Einzelheiten verdienen besondere Beachtung: 1. das stattliche Gewicht der Hoden von ad.-Exemplaren, welches verrät, daß ♂♂ bereits im oder am Ende des 1. Lebensjahres Geschlechtsreife erlangen können; 2. die Hodenabmessungen, die nicht unbe-

dingt etwas über das Gewicht aussagen. Unter den Ad.-Schläfern sind Individuen, deren Hodengewicht schon geschrumpft ist und dadurch die nahende Zeit der Geschlechtsruhe anzeigt. Das drückt sich auch in der Verkleinerung des Skrotums und im beginnenden Hodenaufstieg aus, ebenso im fehlenden Gewebeturgor im Hodenkörper.

Tabelle 2

Übersicht über Hodengewicht (mg) und Hodenabmessungen (mm) des Gartenschläfers aus einer Herbstreihe von der Insel Formentera. (Körpergewicht g)

Nr. ZSM	Altersbezeichnung	Körpergewicht	Hodengewicht	Hodenabmessung
1969/73	juv.	55	100	3/5
72	juv	63	210	7/13
87	Juv.	75	400	8/15
79	Juv.	80	100	—
75	ad.	100	1600	10/21
82	ad.	105	1030	8/19
71	ad.	105	1400	11/18
85	Ad.	120	1130	10/20
77	Ad.	130	1730	12/22
80	Ad.	130	1230	10/18
83	Ad.	130	500	6/18
88	Ad.	135	455	9/17
90	Ad.	140	410	8/15
91	Ad.	145	1830	14/25
94	Ad.	148	1910	14/25
86	Ad.	155	1600	12/22

Hodenabmessungen = Breite/Länge

Die Hodengewichte für Gartenschläfer vor und nach der Jugendhaarung (juv., Juv.; Kahmann & Tiefenbacher 1970:90 ff.) unterscheiden sich nicht von jenen junger in mitteleuropäischen Populationen (zum Beispiel Breitenbrunn/Fichtelgebirge). Ebenso wenig sind Höchstgewichte verschieden (Population Geisenheim/Rheingaugebirge), wenn man von den beiden Gewichten zu 1969/91 und 1969/94 absieht. Freilich: es ist nicht gesagt, daß der Gartenschläfer auf Formentera in der Aprilmitte bereits das physiologisch mögliche höchste Hodengewicht erreicht habe (Ad.). Über jahreszeitlich bedingte Rhythmen in der geweblichen Gestaltung des Hodens liegen zwar Untersuchungen vor (Kahmann unveröff.); sie bleiben aber zunächst Stückwerk gegenüber dem großen, klimatisch so unterschiedlichen Verbreitungsgebiet der Gattung, in dem die Frage noch der Untersuchung harrt.

Die ♀♀ des Formentera-Gartenschläfers, soweit sie Geschlechtsreife erlangt haben, sind im April ebenfalls bereits in voller Fortpflanzungstätigkeit. Von 13 der Beobachtung zugänglichen wurden 7 tragend gefunden, davon 3 möglicherweise kurz vor oder gerade nach der Vollendung

des 1. Lebensjahres (ad.). Das Fortpflanzungsgeschehen dauert im August noch an. Unter 10 ♀♀ sind 5 in irgendeiner Phase davon, säugend, mit großen Milchdrüsen oder tragend (2), unter diesen eines mit weitgehend resorbierten Embryonen (5). Eine beobachtete Begattung (20. August) bezeugt, daß auch noch im Frühherbst Würfe erwartet werden können.
Die Anzahl der Embryonen liegt zwischen 3 und 7 (♀♀: n = 9), höhere Zahl überwiegt (5 bis 7). Dürfte man es auf die Nestlingszahl im Wurf übertragen (noch unbekannt), so wäre ein höherer Mittelwert, als er für mitteleuropäische Populationen gilt, wahrscheinlich. Und das ließe sich auch verstehen, wenn berücksichtigt wird, wie wenig Konkurrenz der recht wehrhafte Gartenschläfer im Lebenskampf auf der vom Klima bevorzugten Insel hat. Das könnte sehr wohl auf Geschlechtsreifung, Wurfzahl und -größe Einfluß nehmen, und nicht weniger auf die Überlebensquote von jungen Schläfern vor dem 1. Winterschlaf (juv., Juv.). In einem Fall (August) waren die Embryonen geburtsreif und hatten eine Kopfrumpflänge von > 35 mm. Im übrigen (April) fand sich eine Scheitel-Steiß-Länge der Embryonen — sofern sie meßbar war —, von 3 mm bis 33 mm. Junge, bereits frei umherschweifende Gartenschläfer, soweit sie noch das Milchgebiß tragen, wurden nicht beobachtet. In der Tabelle 3 sind Einzelheiten zusammengestellt worden.

Es ist durchaus erwähnenswert, daß sich unter den tragenden ♀♀ fast zur Hälfte solche finden, die als ad.-Exemplare charakterisiert werden müssen. Erwähnenswert, weil beispielsweise in einer mitteleuropäischen Population (Bundesrepublik Deutschland: Breitenbrunn/Fichtelgebirge) auf allerdings schmaler Untersuchungsgrundlage die Annahme später Reifung in dieser Altersgruppe vertretbar ist: Ende des 2. Lebenssommers und 1. Wurf nach der 2. Winterrast (Kahmann & Staudenmayer 1970: 103). Die in der Tabelle (April) aufgeführten ad.-♀♀ des Formentera-Gartenschläfers aber sind bei vorsichtiger Bewertung der Kriterien für Alterung an der Schwelle des 2. Lebenssommers, bei Annahme früher Wurfzeit im Vorjahr jährig (z. B. ZSM Nr. 1970/80: 21. April): also frühreif. Sie haben eine und womöglich nur kurze Winterstarre durchlaufen (Klimagunst) und finden sofort reiche Kost, alles einer frühen Geschlechtsreifung förderlich. In welchem Umfang Klimaeinfluß in südlichen Landstrichen der Verbreitung des Gartenschläfers frühen Würfen zugute kommt, haben Kahmann & Staudenmayer (1970:106) und Kahmann & Tiefenbacher (1970:99) zu zeigen versucht. Hinsichtlich früher Geschlechtsreifung jedoch fehlt es noch aus allen Siedlungskreisen an wirklichem Wissen. Alles ist Vermutung, freilich begründbare. Frühe Reifung bedeutet ja auch stattliche Mehrung der Sippen und so größere Populationsdichte, die auf der kleinen Insel Formentera geradezu erstaunlich ist.

Tabelle 3

Übersicht über die Zuordnung von ♀♀ zu Phasen des Fortpflanzungsgeschehens in 2 Reihen des Gartenschläfers von der Insel Formentera.

Nr. ZSM	Altersbezeichnung	Kopfrumpflänge	Körpergewicht	Embryonenzahl	Bemerkungen
			August 1969		
1969					
74	ad.	150	100	5	Resorption
81	Ad.	180	170	5	geburtsreif
76	Ad.	180	145		Milchdrüse laktierend
78	Ad.	169	135		Milchdrüse laktierend
92	Ad.	172	125		Milchdrüse laktierend
			April 1970		
1970					
80	Ad.	177	175	6	33 mm lang (Text)
SKM					
3932	ad.	165	105	5	nicht meßbar
3936	Ad.	168	150	6	3 mm Milchdrüse laktierend
3937	ad.	145	100	3	3 mm
3947	ad.	152	105	5	5 mm
3934	ad.	153	115	4	8 mm
3918	Ad.	165	160	7	12 mm
		mm	g		

SKM = Sammlung Kahmann, München

Während in Mitteleuropa 1 Wurf je Gedeihperiode die Regel ist, darf man auf der Insel Formentera mit Wahrscheinlichkeit 2 Würfe erwarten. Schätzt man auf Grund der Vorlagen aus der Größe der Embryonen den Beginn der Laufzeit, so darf man, 21 Tage Tragzeit vorausgesetzt, Ende März nennen. Die letzte Begattung innerhalb der Vorlagenreihe könnte Ende Juli gewesen sein. Beide Zeitpunkte dürften sich jedoch hinausschieben, der Beginn bis wenigstens in den Märzanfang, das Ende weit in den Herbst hinein. Das kann jedoch nur weitere Erfahrung lehren. Nichts ist darüber zu sagen, ob die Wurfzeit 2 Gipfel habe oder sich ununterbrochen über die Gedeihperiode hinziehe. Unmittelbare Begattung post partem ist jedenfalls nicht ausgeschlossen, wie man aus einem Beispiel sehen kann: SKM 3936, voll säugend und 6 Embryonen tragend (3 mm). Möglicherweise können auch ♀♀ der ad.-Altersgruppe aus späteren Würfen des Vorjahrs im Herbst des folgenden Anteil an tragenden haben, wenn sie 1. Lebensjahr gerade vollenden, wie es für frühgeborene die Tabelle zeigt (April 1970).

Im Lebensraum, hier obere, unterwaschene, mit *Juniperus phoenicea* bewachsene Ränder kleiner talartiger Senken im Nordwesten der Insel, geschieht das Treiben des ♀ durch ♂♂ ungewöhnlich energisch (April). Es ist lautstark, und der Beobachter kann 3 bis 4 für das Menschenohr hörbare Lautäußerungen unterscheiden, das von Autoren gelegentlich erwähnte

helle Pfeifen eingeschlossen. Die aufgeregt keckernden, schnarchenden und murrenden Laute und Geräusche lassen sich nicht umschreiben. Diese Stimmfreudigkeit und -vielgestaltigkeit kommen im Laboratorium nicht zum Ausdruck, soweit es die eigene Erfahrung betrifft. An der Lebensstätte kann ins Gewicht fallen, daß im Anschluß an die Winterruhe die Laufzeit mit einem hohen Energiepotential beginnt, oft mehrere ♂♂ ein ♀ treiben, und daher die Lautfülle abhängig sein mag von der unterschiedlichen Beteiligung der einzelnen, bis schließlich eines die Begattung vollziehen kann. So der Eindruck (April).

Der Scheidenpfropf, aus Sekreten der Anhangsdrüsen des männlichen Geschlechtsapparates gebildet und nach der Begattung die Vagina erfüllend, ist groß und fest, und am proximalen Ende „kanneliert", das Relief der Scheidenfalten wiedergebend? Aber weder weiß man, wie lange er die Scheide versperrt, noch, ob er aufgelöst oder unversehrt ausgestoßen wird. Ognev (1959:220) sagt, er würde „beim Gebären wieder liquidiert". Bei dem Gartenschläfer aber anscheinend nicht so. Es fehlt jedoch vorläufig an Beobachtungen.

Das Jahr 1970 brachte einen Vermehrungshöhepunkt für den Formentera-Gartenschläfer, eine Übervermehrung, welche man von der Art im wild gewachsenen Lebensraum kaum, aber vereinzelt aus jenem kennt, in dem sie sich als Kulturfolger menschlicher Siedlung anlehnt (Beispiel: Geisenheim/Rheingaugebirge 1958/59). Der Vorgang wird von dem Center of Short-Lived Phenomena der Smithsonian Institution in Cambridge, Mass. überwacht (Event 111—70: Formentera White-Tailed Rat „Invasion"). Da eigene Erfahrung nur aus der ersten Jahreshälfte stammt, so steht ein Urteil nicht zu. Die Populationsdichte ist ohnehin hoch und es bedarf eigentlich keines besonders steilen Vermehrungsgipfels, um das Bild einer Übervermehrung entstehen zu lassen. Ursachen dafür sind nicht ohne weiteres vorstellbar oder erkennbar.

D.

Über Nahrung und Ernährung des Gartenschläfers gibt es im Schrifttum allerlei Hinweise, zumeist gegründet auf Erfahrungen aus der Tierhaltung. Es spannt sich der Bogen von ausschließlich Pflanzenkost (noch Saint Girons (1960, 177) über Allerleikost (Andersen 1958, 158) zu fast völliger Tierkost (Hološová 1968, 111).

Da der Gartenschläfer unter den Schlafmäusen unerachtet seines fähigen Kletterns häufiger den Erdboden sucht, in vielen Landstrichen ganz auf ihm lebt, so erklärt sich die vorwiegende oder gänzliche Ernährung aus der Tierwelt seiner Biozönose zwanglos. In vielen Siedlungsräumen fehlt es an zusagender Pflanzenkost überhaupt. Dort aber, wo die Pflanzendecke einer Lebensstätte vielgestaltig gedeiht, versteht es sich von selbst, daß eine jahreszeitlich bedingt leicht zugängliche Kost auch genommen wird. Die Früchte von Pflanzen aus der Krautdecke des Erdbodens geben dann neben den Boden bedeckenden Samen von Baum und Strauch Abwechslung im

Speisezettel. Aber selbst das bleibt in anscheinend sehr engen Grenzen (Airapetjans 1967, 67).

Die Ernährung des Gartenschläfers in der Tierhaltung, wie älteres Schrifttum sie schildert, kann kein Maßstab für eine Beurteilung sein. Zu viel davon ist Kunstnahrung, oft weit hergeholt, aus Unkenntnis des Lebensraumes und seiner Gegebenheiten. Das führt zu Mangelernährung, umso mehr, umso jünger der Gartenschläfer ist. Verbreiteter Ausdruck dafür ist ein paradentoseartiger Abbau der Zahnalveolen, wie ihn Schädel kürzer oder länger gehegter Schläfer zeigen.

Eigene Erfahrung über die Ernährung des Gartenschläfers im Lebensraum ist noch lückenhaft. Nur ganz selten einmal ließen sich die Biozönosen der verschiedenartigen Lebensstätten in Mitteleuropa und im Mittelmeergebiet als Kostquelle für den Gartenschläfer gliedern: der lebendige Schläfer stand zu sehr im Vordergrund. Auf der Insel Formentera dürfte ein solches Vorhaben, über eine Gedeihperiode sich erstreckend, gewinnvoll sein, weil die Wohndichte des Gartenschläfers eine Bestandsminderung kaum fühlbar macht. Was ein Monatsausschnitt des Jahres 1970 (April) lehrt, ist weiterer Inhalt dieser Darstellung.

Mägen, in 9%igem Formalin konserviert, wurden nur von Exemplaren behalten, welche nach 23^h die Fallen belaufen hatten. Das gab die Gewähr, sie mit frischer Kost gefüllt und den Inhalt in einem Zustand zu erhalten, der mühelosere Zuordnung ermöglichte. Vor 22^h getötete Gartenschläfer haben oft noch leeren Magen oder nur geringfügigen Mageninhalt. Die abendlich-nächtliche Aktivität beginnt also anscheinend nicht sofort mit der Nahrungsaufnahme. Das lehrt auch die gelegentliche unmittelbare Beobachtung im Lebensraum: längeres Verweilen vor und im Umkreis des Unterschlupfes mit vielen Immobilitätsphasen.

Der hier vermittelte Eindruck von der Ernährung des Formentera-Gartenschläfers im April stützt sich auf eine Stichprobe (n = 40). Überraschenderweise zeigte sich durchgängig eine mangelhafte Zerkleinerung der Kost durch Kauen. Ganze Opfer, Teile ihres Leibes, zusammenhängende Organe oder einzelne verraten grobes Zerreißen mit den Schneidezähnen und Hinabschlucken großer Brocken. Noch wenig angedaut, gibt der Mageninhalt die Möglichkeit zu gewebekundlicher Untersuchung und von vielen Objekten ausgezeichnete Bilder von der geweblichen Struktur. Das bringen die Teilbilder auf Tafel IV zum Ausdruck.

Die mikrotechnisch-mikroskopische Untersuchung von je 6 Proben aus jedem Mageninhalt ergab nur zweimal nichts als Pflanzenkost. Sie blieb leider unbestimmt. Im übrigen gab es sie nur gelegentlich und im Verhältnis zur übrigen Kost in nicht nennenswerter Menge: das gewebliche Erscheinungsbild ist auf Tafel IV im linken Sektor des Teilbildes 4 wiedergegeben.

Die Nahrung war sonst tierischer Herkunft und ganz bezogen auf Lebewesen, welche zur Biozönose des Biotopes „Legsteinmauer" gehören: Weichtiere, Gliederfüßer und Wirbeltiere. Aus diesen Gruppen fanden sich Lungenschnecken; Asseln, Spinnen, Hundert- und Tausendfüßer, Kerbtie-

re (Käfer, Ameisen, Schmetterlinge: Larven und Imagines); Eidechsen; kleine Säugetiere (Fledermaus, Waldmaus, Hausmaus).

Lungenschnecken bilden einen wesentlichen Anteil an der Ernährung. Es sind besonders die kleinen, welche in den Klüften der Mauer oft Ansammlungen bilden und daher leicht zugänglich sind. Sie werden mit ihren zarten Gehäusen nur zerknackt und ganz hinuntergeschluckt. Der Erhaltungszustand ist vorzüglich, wie auf Tafel IV die Teilbilder 1 mit 4 lehren. Sie sind nicht besonders ausgewählt, sondern zeigen das durchschnittliche Bild. An großen Schnecken wird das Gehäuse den Umgängen folgend aufgebrochen und der Weichkörper in großen Stücken herausgefetzt und unzerkaut in den Magen befördert. Das zeigen große, zusammenhängende Teile des Fußes, des Eingeweidesackes, des Kopfes mit Radula und Kiefer im Nahrungs„brei". Auf solche Weise vom Gartenschläfer eröffnete Schneckenschalen bildet M o h r (1954, 136) ab.

Vielleicht ist es die starke Schleimung der Schnecken, welche den Gartenschläfer veranlaßt, die gut gleitenden Brocken unzerkaut zu verschlucken.

Von den Gliederfüßern stehen Hundert- und Tausendfüßer und Kerbtiere obenan auf dem Speisezettel. Die weniger derb chitinisierten Hundertfüßer sind im Mageninhalt eher zerfallen als die dickhäutigen Tausendfüßer *(Julus)*. Käferchitin ist stärker zerkleinert; Ameisen sind angequetscht und ganz geschluckt. Kerbtierlarven sind ebenfalls kaum zerkaut und wohlgelungene Längs- oder Querschnitte in den Proben nicht eben selten. Im ganzen aber ist Hartchitin gut zerschrotet und eine Zuordnung erschwert, es sei, daß Kopfkapsel oder einzelne Mundwerkzeuge (z. B. Mandibel) eine Bestimmung vereinfachen.

Unter den Wirbeltieren der Lebensgemeinschaft sind Eidechsen regelmäßig Opfer. Sie werden einschließlich der ledrigen Bauch- und Schwanzschuppen verzehrt (Tafel IV 5), und sogar Langknochen und Zehen mit Krallen fehlen nicht. In einigen Fällen war eine einzige, große Eidechse Mageninhalt, und Stammuskulatur samt Brustbeinknorpeln und Knochen, pigmentiertes Bauchfell, Herzmuskulatur und Eingeweide bildeten einen fest zusammengedrückten Ballen. Die Eidechse ist ein auf der Insel verbreitetes Lebewesen, hat mit Vorliebe ihr Versteck im Gemäuer (Nachtruhe), und so begegnet ihr der streifende Gartenschläfer fortwährend. Also auch hier: es wird genommen, was am ehesten zugänglich ist.

Schwerer wohl ist die Erbeutung kleiner Säugetiere. Auf sie muß doch förmlich „Jagd" gemacht werden, denn sie sind zur selben nächtlichen Stunde lebhaft wie der Schläfer. Waldmaus und (oder) Hausmaus werden überwältigt, und vielleicht auch junge Hausratten, wie ein Oberlippenfragment mit sehr langen, starren Vibrissae vermuten läßt. Hautstücke mit Haaren findet man nicht; das Fellchen wird offenbar ausgeschält und liegengelassen. Haarbruch, in vielen Proben nachweisbar, gehört offenbar zum Schläfer selbst, beim Reinigen hinabgeschluckt. Fledermaus als Opfer mag zunächst merkwürdig erscheinen (Tafel IV 6 mit 8). Es wird aber verständlich, wenn man sich erinnert, daß Fledermäuse im Mittelmeergebiet abseits von Gebäuden gern die Schlupfwinkel der Mauern als Ruheplatz

wählen. Es sind vor allen Dingen die kleinen Arten, die das tun. Hier ist es die Gattung *Pipistrellus,* wie die Gestaltung der Haarkutikula verrät. Da die Glieder dieser Gattung auf Formentera sehr früh ausfliegen (schon weit vor Sonnenuntergang), so darf man rechnen, daß sie nach ihrem ersten Ausflug eine längere, lethargische Aktivitätsruhe in ihrem Tagquartier verbringen und während dieser Zeit dem wesentlich später lebhaften Gartenschläfer zum Opfer fallen. Zufeinst zerkleinertes Chitin im Nahrungsballen mit einer Fledermaus gehört vielleicht nicht zur Kost des Gartenschläfers, sondern zu jener des Fliegers.

Nicht unwichtig, wenn auch noch nicht sehr gehaltvoll ist eine Übersicht über das Ernährungsspektrum nach Art prozentualer Zuordnung zu den Objekten der Stichprobe. Das zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4

Prozentuale Zuordnung von Mageninhalt des Formentera-Gartenschläfers auf die Objekte der Stichproben
(n = 40)

Lungen-schnecken	Asseln	Spinnen	Tausend-füßer	Hundert-füßer	Kerbtiere	davon
100 %	7,5 %	60 %	17,5 %	27,5 %	100 %	
(40)	(3)	(24)	(7)	(11)	(40)	
Käfer	Ameisen	Larven	Wirbeltiere	davon	Eidechse	Fledermaus
90 %	52,5 %	32,5 %	100 %		92,5 %	5 %
(36)	(21)	(13)	(40)		(37)	(2)

Waldmaus Hausmaus	unbestimmte Gewebereste	Pflanzenreste
67,5 %	100 %	22,5 %
(27)	(40)	(9)

Schnecken-, Kerbtier- und Wirbeltiernahrung fand sich also in allen Mägen. Der geringe Anteil von Asseln mag sich auf individuelle Wahl gründen oder auf schwierige Erbeutung dieser zumeist unter Steinen verborgenen Lebewesen. Der große Anteil von Mäusen bezeugt auch etwas von der Gewandtheit, mit der diese großwüchsige Schlafmaus ihre Opfer überwältigt.

Prozentuale Aufgliederung des Inhalts e i n e s Magens stößt auf Schwierigkeiten. Es wurde darauf verzichtet. Das durfte umso eher sein, als nur ein Gartenschläfer am Ende (gegen Ende) seiner mutmaßlichen nächtlichen Aktivitätsperiode gesammelt wurde. Und sein Mageninhalt war schon so sehr der Verdauung ausgesetzt, daß eine Zuordnung der Reste nur in groben Zügen erfolgen konnte.

Vermutlich bietet eine Eidechse (12g—18g) oder eine Maus (18g—28g) eine für den 24-Stunden-Tag des Gartenschläfers ausreichende Nahrungs-

menge, um so eher, als der lethargische Tagesschlaf (Frühjahr) von einer Herabsetzung der Körperwärme begleitet zu sein scheint.

Pflanzengrün wurde im Mageninhalt nicht beobachtet. Es ist also wenigstens im Norden der Insel unwahrscheinlich, daß der Gartenschläfer die Bohnenfelder der Bauern schädigt. Zwei Schläge, welche in etwas mühsamen Tun auf Beschädigung der erntereifen Bohnenschoten untersucht wurden (Höhe der Pflanzen 30 cm), gaben keinerlei Hinweis, obschon in der das eine Feld begrenzenden Mauer 6 Schläfer gesammelt bzw. markiert worden waren. Für den Süden der Insel (La Mola) fehlen Erfahrungen.

In Anlehnung an Siedlungen nimmt der Gartenschläfer ebenfalls alles das, was am ehesten erreichbar ist, also auch vielfach Kunstnahrung, und teilt nicht selten den Besuch der Abfall- und Unratgruben von Hotels (Es Puljos) oder Pensionen (Es Caló, Cala Sahona) mit der Hausratte. Aber diese Art Ernährung läßt sich nicht mit jener im freien Lebensraum vergleichen.

Ob und wie sich das Bild der Ernährung vom Frühjahr über den Sommer zum Herbst hin ändert, wird weitere Untersuchung zeigen (1971).

Zusammenfassung

Die Sippen des Gartenschläfers auf der Insel Formentera leben vielfach noch unter den Bedingungen des wild gewachsenen Lebensraumes. Aber Kulturfolgen ist ausgesprochen und nimmt mit der Überfremdung der Insel durch den Tourismus ständig zu. Dann kann er bei der großen Kopfzahl der Population zum Schädling werden. Wie weit wirklich fühlbar, ist bis zur Stunde noch nicht erweisbar. Im Gegensatz zu den Gartenschläferpopulationen an anderen Örtlichkeiten scheint jene Formenteras durch die Hausratte nicht beeinträchtigt zu sein. Körpergröße und -gewicht schaffen ihm Gleichgewichtigkeit und stellenweise sogar Überlegenheit. Auf jeden Fall wurde der Gartenschläfer das beherrschende Säugetier auf der Insel. Die Fortpflanzungszeit überstreicht anscheinend einen längeren Zeitraum als auf dem Kontinent. Von April bis in den Vorherbst hinein gibt es ♂♂ mit hohem Hodengewicht und tragende ♀♀. Hinsichtlich der Nestlingszahl ist ein höherer Mittelwert als in kontinental-europäischen Populationen wahrscheinlich. Auch darf man bei vorsichtiger Bewertung der Unterlagen 2 Würfe erwarten. Die Ernährung im Lebensraum stützt sich vor allem auf tierische Kost (April), und auf dem Speisezettel stehen Schnecken, Kerbtiere und Wirbeltiere obenan. Pflanzenkost ist Zukost und selten, vielleicht aber in anderen Jahresabschnitten mehr im Mittelpunkt.

Es wurde ein Gartenschläfer mit einem M 4 im linken Oberkiefer gesammelt.

Summary

The garden-dormouse *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 keeps a living under the wild conditions of the island. But it does not avoid human buildings and cultivations as far as a contact is given. The population density is high. The reason perhaps is to be seen in the fact that the subspecies is the strongest and heaviest of all the forms known, and so has a better chance to fight the black rat (*Rattus rattus* Linnaeus, 1758) that occupies in the open country the same ecological niches. Reproduction time covers the months from April to September, and the number of youngs in a litter is supposedly higher than in continental populations. Stomach contents in April tell that the animal feeds mostly on molluscs, spiders, myriopods, insects, and small vertebrates (lizards and mice). Plant remains are rare. In a population near Es Caiò a specimen with a fourth molar (M 4) in the left upper jaw has been collected.

Literatur

Airapetjans, A. E. (1967): On the spreading and ecology of *Eliomys quercinus* L. in the Leningrad region. Vestn. leningr. gos. Univ. biol. Leningrad 21, 62—69. Russisch. Englische Zusammenfassung.

Andersen, K. (1958): Der Gartenschläfer. Jb. Ver. z. Schutze der Alp.-Pflanz. u. -Tiere München, 155—161.

Compte Sart, A. (1966): Resultados de una expedición zoológica a las islas Pitiusas. I. Vertebrados. Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.) Madrid 64, 15—46.

Frisch, O. von & H. Kahmann (1968): Der Gartenschläfer *(Eliomys)* in der Crau/Südfrankreich. Z. f. Säugetierkunde Hamburg/Berlin 33, 306—312.

Herter, K. (1952): Temperatursinn der Säugetiere. Leipzig.

Holišová, V. (1968): Notes on the food of dormice (Gliridae). Zool. Listy Prag 17, 109—114.

Kahmann, H. (1960): Der Gartenschläfer auf der Insel Lipari (Provinz Messina), *Eliomys quercinus liperensis* n. subsp., und die Gartenschläferunterarten im Westteil des Mittelmeerraumes. Zool. Anz. Leipzig 164, 172—185.

Kahmann, H. (1970): Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera. Veröff. Zool. Staatss. München 14, 75—90.

Kahmann, H. & O. von Frisch (1955): Die Schlafmäuse (Glirinae) auf der Insel Korsika. Zool. Anz. Leipzig 155, 11—20.

Kahmann, H. & E. Kahmann (1954): La musaraigne de Corse. Mammalia Paris 18, 129—158. Deutsche Zusammenfassung.

Kahmann, H. & T. Staudenmayer (1970): Über das Fortpflanzungsgeschehen bei dem Gartenschläfer *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Säugetierkdl. Mitt. München 18, 97—114.

Kahmann, H. & L. Tiefenbacher (1970): Über Haarwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. Z. f. Säugetierkunde Hamburg/Berlin 35, 89—103.

Kratochvíl, J. (1963): Living conditions, food, and importance of *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Zool. Listy Prag 4, 635—640. Tschechisch. Ohne fremdsprachige Zusammenfassung.

Mohr, E. (1954): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena.

Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. Bonner Zool. Beitr. Bonn 7, 249—295.

Ognev, S. (1959): Säugetiere und ihre Welt. Berlin.

Ostermann, K. (1956): Zur Aktivität heimischer Muriden und Gliriden. Zool. Jb. Physiol. Jena 66, 355—388.

Saint Girons, M.-Ch. (1960): Les variations saisonnières du rythme nycthéméral d'activité chez un lérot femelle *(Eliomys quercinus)* en captivité. Mammalia Paris 24, 177—189.

Vericad, J. & E. Balcells (1965): Fauna mastozoologica de las Pitiusas. Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.) Madrid 63, 233—264.

Zimmermann, K. (1956): Muttersorgen beim Gartenschläfer. Kosmos Stuttgart, 60—63.

Anschrift der Verfasser:
Prof. Dr. Herman Kahmann & Gesine Lau,
8000 München 2,
Zool. Inst. Univ., Luisenstr. 14

ANHANG

Tafeln und Tafelerklärungen
(Tafeln I-IV)

Erklärung zu Tafel I

Blick auf Lebensraumausschnitte mit Lebensstätten des Gartenschläfers auf der Insel Formentera, welche im August 1969 durch frei stehendes Nest charakterisiert waren (Kreis). Umgebung des Gehöftes C'an Carlos, unweit des Weilers Es Caló.

Fig. 1: Karrenweg entlang aufgelassener Kulturen (links) und herantretender Macchia (rechts). Im Mittelgrund Mastixgebüsch (*Pistacia lentiscus* L.). phot. G. Lau - München.

Fig. 2: Macchia am Rand sehr lichten Kiefernwaldes (*Pinus halepensis* L.) mit Saum von Phönizischem Wacholder (*Juniperus phoenicea* L.) an einer im Frühjahr frischen Wiese. phot. G. Lau - München.

Fig. 3: Mauerende, zu einem Steinhaufen zusammengebrochen, dahinter Granatapfelstrauch (*Punica*), an welchen sich nach rechts hin ein Mispelbäumchen (*Mespilus*) anschließt. phot. H. Kahmann - München.

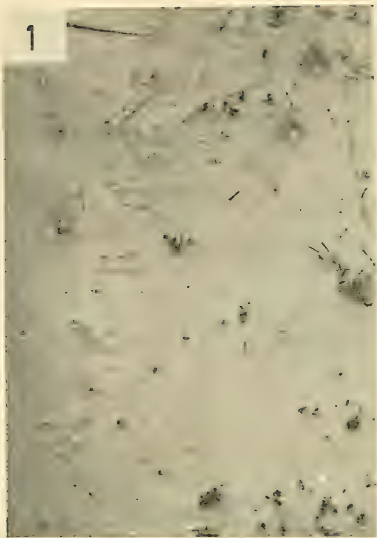
Tafel I

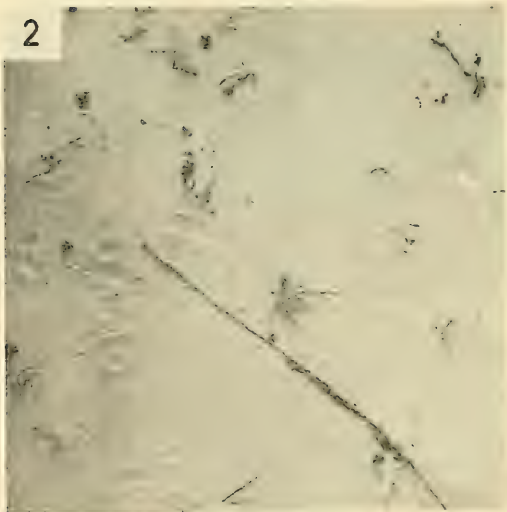






Tafel II





Erklärung zu Tafel II

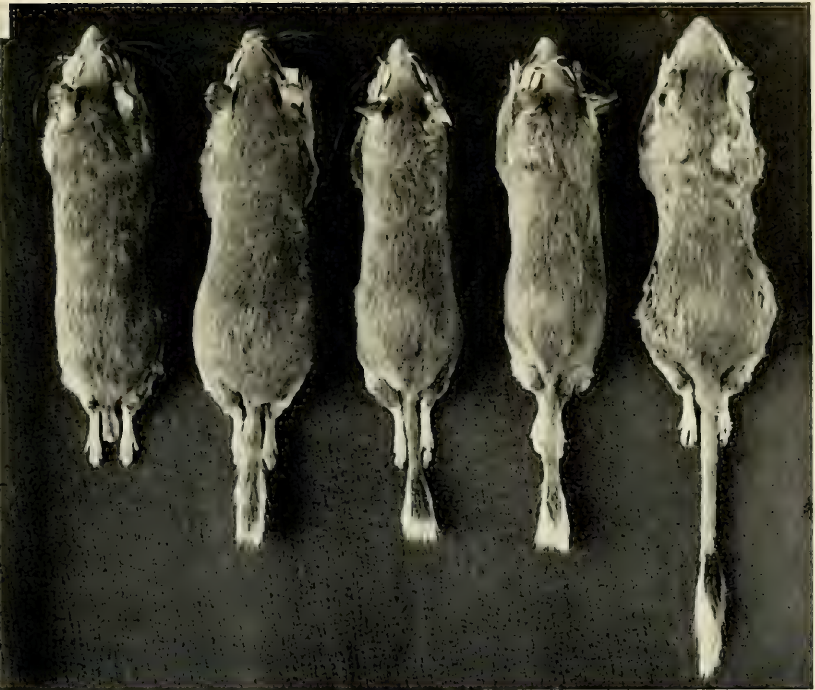
Fig. 1: Spur des Gartenschläfers, welche von einem Wacholderstrauch über eine längere Strecke offenen Sandbodens zu einer Felskante führt. Im unteren Bilddrittel wird sie von einer Eidechsenspur gekreuzt. phot. H. Kahmann-München.

Fig. 2: Ein von mehreren Gartenschläfern hin und her belaufener „Wechsel" im feinen Sand, entstanden zwischen 21.30 Uhr und 23 Uhr. phot. H. Kahmann-München.

Erklärung zu Tafel III

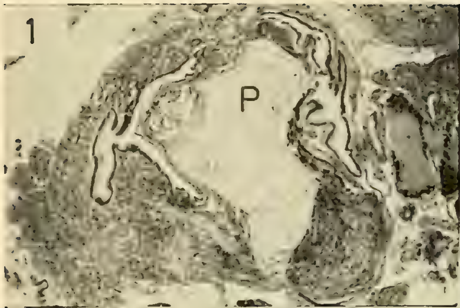
Fig. 1: Menorca-Gartenschläfer (Unterart *gymnesicus*). Stummelschwänzigkeit als möglicher Ausdruck der kämpferischen Auseinandersetzung mit der Hausratte (*Rattus rattus*). phot. Lindthardt-Braunschweig. Sammlung Kahmann-München Nr. 4003-3965-3990-4004-3959.

Fig. 2: Gartenschläfer der Crau (Unterart *quercinus*). Dasselbe Bild, aber hier Wanderratte (*Rattus norvegicus*). phot. Lindthardt-Braunschweig. Museum Braunschweig Nr. 228-212-187-227-177.

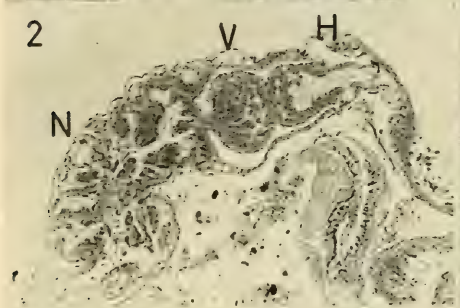

1

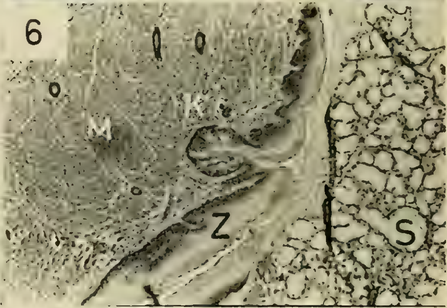

2

Tafel IV

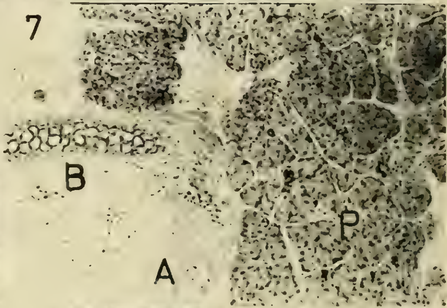


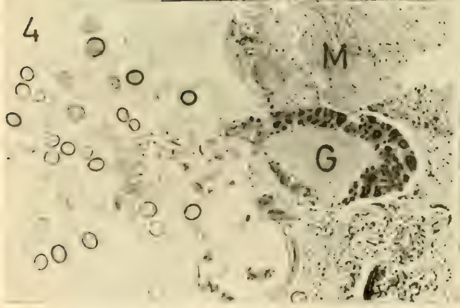


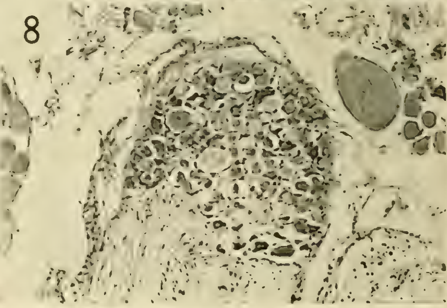












Erklärung zu Tafel IV

Mikrotomschnitte (10 μ) durch Mageninhalt von Gartenschläfern.

Fig. 1: Querschnitt durch ein Radulapolster mit der Radulatasche einer Lungenschnecke. Rechts Anschnitt des Kopfganglions. Vergr. 32mal.

Fig. 2: Längsschnitt durch den Rand der Atemhöhle mit Niere und Herz einer Lungenschnecke. Der „Herzbeutel“ hebt sich gut ab. Vergr. 40mal.

Fig. 3: Paramedianer Längsschnitt durch einen eingezogenen Fühler mit Ganglion und Blasenauge einer Lungenschnecke. Links vom Auge Organe des Chemischen Sinns. Vergr. 40mal.

Fig. 4: Schnitt durch das Ganglion einer Lungenschnecke (rechts) und an die Schneckenreste angepreßte Pflanzenreste (links). Vergr. 100 mal.

Fig. 5: 3 Bauchschuppen einer Eidechse im Längsschnitt. Muskulatur und Bindegewebe sind bereits angedaut und im Zerfall. Vergr. 20mal.

Fig. 6: Zunge von Fledermaus, einigermaßen längs geschnitten. Aus dem gut verhornten Zungenepithel senkt sich eine Geschmackspapille mit Schmeckknospen gegen die Muskulatur ein. Vergr. 50mal.

Fig. 7: Ohrrand von Fledermaus mit Ohrspeicheldrüse und Blasenknorpel. Vergr. 100mal.

Fig. 8: Spinalganglion von Fledermaus mit zu- und wegtretenden Nervenzügen. In der weiteren Umgebung des Gesichtsfeldausschnittes Anschnitte von Brustwirbeln, Rippen und Brustbeinknorpeln (Hyalinknorpel, aber Fasern deutlich, da angedaut). Vergr. 100mal.
Alle Photogramme von H. T s c h a r n k e - München.

Erklärung: A Arteriole, B Blasenknorpel, F Fühler, G Ganglion, H Herzhauptkammer mit Aortenaustritt, K Schmeckknospen in der versenkten Papille, M Muskulatur, N Niere, P Ohrspeicheldrüse, S Unterzungenspeicheldrüse? V Herzvorkammer, Z Zungenepithel, versehentliches P im Teilbild 1: Radulapolster.